

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Pada era globalisasi saat ini banyak bangunan-bangunan yang menggunakan bahan beton sebagai bahan utama dalam pembangunan. Seorang insinyur selalu dituntut untuk dapat menyelesaikan problem-problem yang berkaitan dengan suatu bangunan. Untuk dapat menyelesaikan pekerjaan seorang insinyur juga harus mempertimbangkan waktu yang efisien dan biaya ekonomis untuk mendapatkan hasil yang memiliki kualitas yang baik. Untuk mencapai tujuan tersebut seorang *insinyur* harus bisa mengikuti perkembangan teknologi yang semakin maju untuk menyelesaikan masalah dan teknologi di masa depan.

Kata beton dalam bahasa Indonesia berasal dari kata yang sama dalam bahasa Belanda. Kata *concrete* dalam bahasa Inggris berasal dari bahasa Latin *concretus* yang berarti *tumbuh bersama* atau *menggabungkan menjadi satu*. Dalam bahasa Jepang digunakan kata *kotau-zai* yang artinya harfiahnya *material-material seperti tulang* mungkin karena agregat mirip tulang-tulang hewan (Paul Nugraha, Antoni, Teknologi Beton dari material, pembuatan, ke Beton Kinerja Tinggi 2007).

Penggunaan beton dan bahan-bahan vulkanik seperti abu pozzolan sebagai pembentuknya telah dimulai sejak zaman Yunani dan Romawi, bahkan mungkin sebelum itu (Nawy, 1985:2-3).

Pengembangan rekayasa teknologi pada saat ini terasa begitu cepat, beton merupakan salah satu bahan bangunan yang mengalami perkembangan. Beton merupakan unsur yang penting terutama fungsinya sebagai pembentuk struktur yang sering digunakan. Karena sistem konstruksi beton mempunyai kelebihan antara lain kuat tekan tinggi, tahan terhadap pengkaratan atau pembusukan oleh kondisi lingkungan, tahan aus, dan tahan terhadap cuaca (panas, dingin, sinar matahari, hujan) Beton juga mempunyai beberapa kelemahan yaitu lemah terhadap

kuat tarik, mengembang dan menyusut bila terjadi perubahan suhu, sulit kedap air secara sempurna, dan bersifat getas (Tjokrodinuljo, 1996).

Seiring dengan kemajuan besar yang terjadi dalam bidang ini, terbentuklah *Geman Commite Reinforce Concrate*, *Australian Concrate Committe*, *American Concrate Institude*, dan *British Concrate Institude*. Di Indonesia sendiri, Departemen Pekerjaan Umum selalu mengikuti perkembangan beton melalui Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan (LPMB). Melalui lembaga ini diterbitkan peraturan-peraturan standar beton yang biasanya mengadopsi peraturan internasional (*code standard International*) yang disesuaikan dengan kondisi bahan dan jenis bangunan di Indonesia (Mulyono, 2004).

Dalam usaha untuk memahami karakteristik bahan penyusun campuran beton sebagai dasar perancangan beton, Departemen pekerjaan Umum melalui LPMB banyak mempublikasikan standar-standar yang berlaku. DPU-LPMB memberikan definisi tentang beton sebagai campuran antara semen portland atau semen hidrolik yang lainnya, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan membentuk massa padat (SK.SNI T-15-1990-03:1).

Beton ringan adalah agregat yang digunakan untuk memproduksi beton ringan merupakan agregat ringan juga. Agregat yang digunakan umumnya merupakan hasil pembakaran shale, lempung, slates, residu slag, residu batu-bara, dan banyak lagi hasil pembakaran ulkanik . Berat jenis agregat ringan sekitar 1900 kg/m^3 atau berdasarkan kepentingan penggunaan strukturnya berkisar antara $1440\text{-}1850 \text{ kg/m}^3$, dengan kekuatan tekan 28 hari lebih besar dari 17,2 Mpa (Holm, 1994:552).

Dinding panel adalah suatu hasil perkembangan teknologi dalam bidang beton pracetak. Pada saat ini dinding panel lebih diminati suatu konstruksi daripada batu bata karena dinding. panel memiliki berat yang relatif lebih ringan sehingga tidak memberikan beban yang besar pada sebuah konstruksi. Dengan begitu dinding panel sangat cocok digunakan di daerah rawan gempa sebab karakteristik yang dimiliki dinding panel relatif ringan

Dinding panel pada umumnya menggunakan campuran beton normal (air, agregat dan semen) dan diberikan sebuah tulangan dalamnya. Tulangan yang dipakai pada penelitian ini adalah tulangan bambu dan agregat kasar yang digunakan adalah pecahan genteng. Genteng merupakan bahan yang terbuat dari campuran tanah liat dan air. Pecahan genteng dapat didapatkan dengan memanfaatkan bahan limbah yang tidak terpakai akibat kegagalan dalam pembakaran genteng atau akibat terjadi retakan dan pecah. Pecahan genteng tersebut dicoba diaplikasikan sebagai bahan ganti agregat batu pada dinding panel, dan dicoba untuk diteliti. Untuk memberikan tambahan kekuatan secara teknis pada sambungan, dinding panel dipasang tulangan dari bambu. Dengan demikian diharapkan dinding panel dengan sambungan tulangan bambu tersebut dapat digunakan alternatif konvensional. Sedangkan tulangnya menggunakan bambu, bambu memiliki sifat fisik seperti Wettability, kandungan air dan berat isi ($600-900 \text{ kg/m}^3$). Dengan sifat fisik yang ada diharapkan tulangan bambu untuk digunakan sebagai beton komposit dinding panel agar dapat mendukung kuat geser dinding panel. Bambu menurut YAP (1983) dalam bukunya "Bambu Sebagai Bahan Bangunan" tertulis jika bambu digunakan sebagai tulangan pengganti baja disarankan untuk tidak membuat konstruksi permanen atau komponen non struktural dari suatu bangunan.

Penelitian tentang dinding panel adalah jenis struktur dinding yang berbentuk beton bertulang yang biasanya diterapkan untuk meredam gempa bumi, yang sering diaplikasikan atau digunakan pada gedung pencakar langit oleh karena itu pengaplikasian dinding panel diperuntukkan rumah sederhana di daerah rawan gempa agar lebih mampu menahan gempa maka perlu dilakukan pengujian uji geser. Dinding panel yang akan dibuat dengan dimensi panjang 100 cm, tinggi 50 cm dan tebal 7 cm. Penelitian akan dilaksanakan di laboratorium program studi teknik sipil, fakultas teknik, universitas muhammadiyah surakarta.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil yaitu tentang penelitian dinding panel dengan tulangan bambu dan agregat kasar berupa pecahan genteng antara lain :

- 1) Seberapa besar nilai kuat geser dinding panel tanpa perkuatan ?
- 2) Seberapa besar nilai kuat geser dinding panel dengan perkuatan tulangan bambu?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin didapatkan serta dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Menganalisis nilai kuat geser pada dinding panel tanpa perkuatan.
- 2) Menganalisis nilai kuat geser dinding panel dengan menggunakan perkuatan tulangan bambu.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang di harapkan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- 1) Manfaat yang praktis yaitu untuk mengetahui seberapa besar kuat geser dinding panel dengan perkuatan tulangan bambu.
- 2) Manfaat teoritis yaitu dapat membagi pengetahuan/informasi khususnya dinding panel dapat digunakan sebagai alternatif pengganti dinding batu bata yang memenuhi syarat dan ketentuan.

E. Batasan masalah

Dalam penelitian ini juga dibatasi oleh sebuah masalah berikut :

- 1) Semen yang digunakan adalah semen *Holcim*
- 2) Agregat halus yang digunakan berupa pasir yang berasal dari Kaliworo, kabupaten Klaten, Jawa tengah.
- 3) Agregat kasar yang digunakan berupa pecahan genteng yang berasal dari klaten
- 4) Air yang digunakan adalah air yang telah ada di laboratorium program studi teknik sipil, fakultas teknik, universitas muhammadiyah surakarta.
- 5) Faktor air semen yang digunakan 0,45

6) Jenis benda uji :

- a) Silinder beton untuk penguian kuat tekan dengan ukuran diameter 15 cm dan tinngi 30 cm.
- b) Dinding panel tanpa perkuatan tulangan bambu untuk pengujian kuat geser dengan ukuran panjang 100 cm, tinggi 50 cm dan tebal 7 cm.
- c) Dinding panel dengan perkuatan tulangan bambu untuk pengujian kuat geser dengan ukuran panjang 100 cm, tinggi 50 cm dan tebal 7 cm.

7) Pengujian ini dilaksanakan setelah umur benda uji beton mencapai 28 hari.

F. Keaslian Penelitian

(Wibowo, 2013) mengenai dinding panel dengan agregat pecahan genteng dengan tulangan *welded mesh* , hasil dari pengujian kuat tekan sebesar 14,504 MPa dan berat jenis sebesar 2,030 Ton/m³, dapat disimpulkan dinding panel pada penelitian tersebut dapat digunakan sebagai pengganti dinding untuk suatu bangunan.

Kemudian oleh (Hatta, 2006) menitik beratkan pada dinding panel *hardflex* dan *styrofoam* dengan tulangan bambu ukuran sampel (100 x 50 x 5), (100 x 40 x 5), dan (100 x 30 x 5). Penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa dinding panel *hardflex* dan *styrofoam* dengan tulangan bambu bisa direkomendasikan sebagai dinding alternatif pengganti batu merah, khususnya untuk bangunanbangunan didaerah rawan gempa dan gedung bertingkat.

Penelitian yang dilakukan oleh (rofiq, 2010) mengenai dinding panel dengan agregat kasar pecahan genteng tanpa menggunakan pasir, dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian kuat lentur dinding panel diperoleh tegangan lentur sebesar 3,119 MPa, sehingga cocok dimanfaatkan untuk pengganti dinding untuk suatu banguna. Sedangkan penelitian tentang dinding panel yang dilakukan oleh (Pardi, 2007) dengan penggunaan batu apung sebagai agregat dan dengan penulangan bambu dengan ukuran benda uji (5 x 50 x 100) diperoleh hasil pengujian kuat lentur dinding panel memiliki tegangan lentur yang tidak kecil yaitu sebesar 25,36 MPa, sehingga cocok dimanfaatkan sebagai

alternatif dinding batu bata atau bahan bangunan lainnya. Pada saat pengujian dinding panel ketika menerima beban maksimal tidak langsung patah hanya melengkung karena ditahan oleh tulangan bambu yang menambah kekuatan lentur dinding panel.

Dalam penelitian ini tentang “Tinjauan Kuat Geser Dinding Panel Beton Ringan Dengan Perkuatan Bambu” lebih memberatkan pada penggunaan agregat kasar dari limbah pecahan genteng dan menggunakan tulangan bambu. Dengan penelitian yang dilaksanakan ini diharapkan bisa memenuhi jawaban untuk bisa digunakan sebagai alternatif dinding konvensional yang lebih ekonomis dan berkualitas.